ディジタル指示計

SD24 シリーズ

通信インターフェース（RS-232C/RS-485）

取扱説明書

本書は、最終的なユーザのお手元に確実に届くよう、お取りはからいください。

目次

1. 概要 1
2. 仕様 1
3. ホストとの接続 1
4. 通信関連パラメータ 2
5. シマデン標準プロトコル 2
6. MODBUS プロトコル 4
7. 通信データアドレス一覧 7
8. 付録 8

まえがき

このたびはシマデン製品をお買い上げいただきありがとうございます。

お手元の製品がご指定のとおりかご確認いただき、本書を十分ご理解のうえ正しくご使用ください。

本書は、SD24 シリーズの通信インターフェース（オプション機能）をご利用になる方々を対象に、通信機能について記載しています。SD24 の動作および各パラメータの詳細については、別紙の本体取扱説明書をご参照ください。

なお、安全に関する注意事項や機器・設備の損傷に関する注意事項、また追加説明や注記について以下の見出しのもとに記載しています。

⚠ **警告**	お守りいただかないと怪我や死亡事故につながる恐れのある注意事項
⚠ **注意**	お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項

注記 追加説明やご留意いただく事項

Copyright © SHIMADEN CO., LTD. All rights reserved.

1. 概要

本器は RS-232C/RS-485 の 2 種類の通信方式に対応しています。通信機能を用い、各種データの設定、読み出しをパソコンなどから行うことができます。

RS-232C と RS-485 は、米国電子工業会（EIA）によって定められたデータ通信規格です。この規格はハードウェアについて規定していますが、データ伝送手順のソフトウェア部分については規定していません。したがって、データ転送の仕様や伝送手順について、お客さま側で事前に十分にご理解いただく必要があります。

2. 仕様

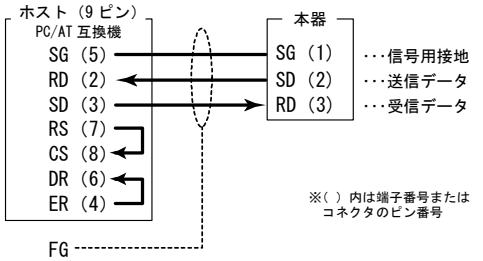
通信種類		EIA RS-232C、RS-485 準拠
通信方式		RS-232C　3 線式半二重方式 RS-485　2 線式半二重マルチドロップ（バス）方式
同期方式		半二重調歩同期式
通信距離		RS-232C　最大 15m RS-485　合計で最大 500m（条件により異なる）
通信速度		2400、4800、9600、19200 bps
伝送手順		無手順
通信アドレス		1～255
接続数		最大 31 台（RS-485 の場合）
ディレイ		1～100msec
通信プロトコル		シマデン標準プロトコル、MODBUS ASCII、MODBUS RTU
シマデン標準	データフォーマット	7E1、7E2、7N1、7N2、8E1、8E2、8N1、8N2
	コントロールコード	STX_ETX_CR、@_:_CR
	チェックサム（BCC）	1　スタートキャラクタからテキストエンドまで加算演算 2　スタートキャラクタからテキストエンドまでを加算し、その結果の 2 の補数 3　スタートキャラクタ直後からテキストエンドまでを排他的論理和演算 4　BCC 演算なし
	通信コード	ASCII コード
MODBUS ASCII	データフォーマット	7E1、7E2、7N1、7N2
	コントロールコード	_CRLF
	エラーチェック	LRC チェック
	通信コード	ASCII コード
MODBUS RTU	データフォーマット	8E1、8E2、8N1、8N2
	コントロールコード	なし
	エラーチェック	CRC チェック
	通信コード	バイナリコード
アイソレーション		全てに対し絶縁

3. ホストとの接続

3.1 RS-232C

本器は、入出力端子としてコントロール信号用端子を装備していません（送信データ、受信データ、および信号用接地端子のみ実装しています）。そのため、コントロール信号の処理はホスト側で行う必要があります。下記に、コントロール信号の処理方法の一例を示します。実際には、ご使用の環境・仕様に合わせてご対応ください。

接続図



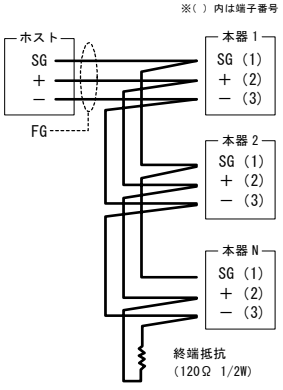
3.2 RS-485

RS-485 を使用すると、複数の SD24 を接続することが可能です。パソコンで、RS-485 を使用される場合は、市販の「RS-485 変換コンバータ」等をご利用ください。

RS-485 の場合、末端の指示計に終端抵抗を取り付ける必要があります。終端抵抗（1/2W、120Ω程度）は、端子 2−3 間に接続してください。

本器の通信端子は送信を開始する直前までハイインピーダンスになっています。詳細については、「3.3 ステート出力の制御について」をご参照ください。

接続図



3.3 ステート出力の制御について

RS-485 では、送信信号の衝突を避けるため、通信を行っていない間や受信中、送信出力は常時ハイインピーダンスになります。送信の直前、ハイインピーダンスから通常の出力状態にし、送信終了と同時に再度ハイインピーダンスに戻ります。ただし、エンドキャラクタのエンドビット送信終了後、ハイインピーダンス状態に戻るまでに、最大約 1msec の遅延が生じます。ホスト側で受信終了後、送信を開始する場合は、数 msec 以上ディレイ時間を設けるようにしてください。

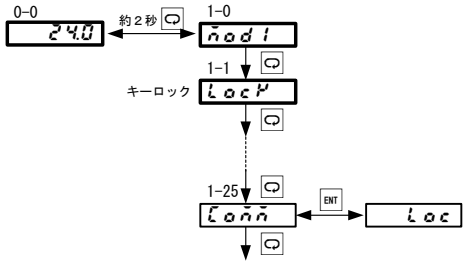
4. 通信関連パラメータ

本器の通信関連パラメータについて記載します。

4.1 通信関連パラメータ画面の表示

通信関連パラメータは、モード 1 画面群の画面 1-25～1-32 で設定・表示します。基本画面（画面 0-0）から通信パラメータの最初の画面（画面 1-25）へ移動するには、次の手順で行います。

1. 基本画面（画面 0-0）で ◁▷ キーを約 2 秒以上押します。
2. モード 1 画面群の先頭画面（画面 1-0）が表示されたら、◁▷ キーを何度か押します。押す回数は、ご使用機器が搭載しているオプション機能の数や設定により異なります。
3. 何度か押すと、通信パラメータの通信モード画面（画面 1-25）が表示されます。
4. 各設定画面へは、ENT キーを押して移動します。



4.2 通信関連パラメータ

各通信関連パラメータについて記載します。

1-25 通信モード

Conn　通信モードを設定・表示します。

LOC：ローカルモード。通信によるデータの読み出しが可能
COM：通信モード。通信による設定、読み出しが可能

注記	通信モードを通信により COM に設定すると、前面キーを使用した設定ができなくなります。ただし、COM から LOC への変更は可能です。

範 LOC、COM　　初 LOC

1-26 通信プロトコル

Prot　通信プロトコルを設定・表示します。

SHIM ：シマデン標準プロトコル
ASC　：MODBUS ASCII
RTU　：MODBUS RTU

範 SHIM、ASC、RTU　　初 SHIM

1-27 通信アドレス

Addr　通信アドレスを設定・表示します。

RS-485 の場合、SD24 を最大 31 台まで接続することができますが、実際の通信は 1 対 1 で行っています。各機器の識別のため、通信アドレスを設定します。

範 1～255　　初 1

1-28 通信データフォーマット

dAtA　通信データフォーマットを設定・表示します。

パラメータは 3 桁の英数字から構成されています。

左の桁：データ長（ビット）。7 または 8
中の桁：パリティ。E（偶数）または N（なし）
右の桁：ストップビット。1 または 2

注記	MODBUS ASCII は 7bit フォーマットのみ設定できます。初期値は 7E1 です。 MODBUS RTU は 8bit フォーマットのみ設定できます。初期値は 8E1 です。

範 7E1、7E2、7N1、7N2、8E1、8E2、8N1、8N2　　初 7E1

1-29 通信スタートキャラクタ

ScHA　通信の先頭キャラクタを設定・表示します。

STX	スタートキャラクタ	STX (02H)
	テキストエンド	ETX (03H)
	エンドキャラクタ	CR (0DH)
ATT	スタートキャラクタ	@ (40H)
	テキストエンド	: (3AH)
	エンドキャラクタ	CR (0DH)

注記	MODBUS ASCII または RTU は、スタートキャラクタを使用しません。

範 STX、ATT　　初 STX

1-30 BCC 演算方式

bcc　BCC 演算方式を設定・表示します。

1：スタートキャラクタからテキストエンドまでを加算演算
2：スタートキャラクタからテキストエンドまで加算演算し、その結果の 2 の補数
3：スタートキャラクタ直後からテキストエンドまでを排他的論理和演算
4：BCC 演算なし

注記	MODBUS ASCII または RTU は、BCC を使用しません。

範 1～4　　初 1

1-31 通信速度

bPS　通信速度を設定・表示します。

注記	

範 2400、4800、9600、19200bps　　初 9600

1-32 ディレイ時間

dELY　通信により、コマンドを受信したあと送信を実行するまでの最短遅延時間を設定・表示します。

遅延時間（msec） = 設定値（カウント） × 1.0（msec）

注記	RS-485 の場合、ラインコンバータによっては 3 ステートコントロールに時間がかかり、信号衝突が発生することがあります。これは、ディレイ時間を大きく設定することにより回避が可能です。 通信コマンドを受信してから送信するまでの実際の遅延時間は、上記遅延時間とソフトウェアによるコマンド処理時間の合計となります。

範 1～100msec　　初 20

5. シマデン標準プロトコル

シマデン標準プロトコルについて記載します。

5.1 通信の仕組み

通信はブロックごとに行います。パソコン、PLC（ホスト）側が常にマスター、SD24 が常にスレーブとなり、ホストから通信コマンドを送信することにより通信が開始し、スレーブがそのコマンドに応答することにより通信が終了します。ただし、データフォーマットエラー等の異常時にはスレーブからの応答はありません。

注記　本器は、ホストからスタートキャラクタを受信したあと約 1 秒以内にエンドキャラクタの受信を終了しない場合、この通信をタイムアウトにし、次のコマンド（スタートキャラクタ）の待ち状態に移行します。このため、ホスト側でタイムアウト時間を設定する場合は、1 秒以上で設定してください。

5.2 推奨フォーマット

各種通信/データフォーマットに対応していますが、使い勝手と設定作業上の混乱を避けるため以下を推奨します。

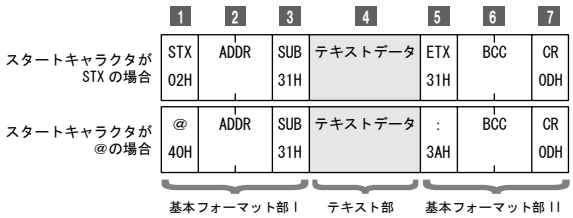
データフォーマット	7E1（データ長 7、パリティ E、ストップビット 1）
コントロールコード	STX（STX_ETX_CR）
チェックサム（BCC）	1（加算演算）

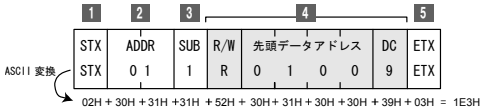
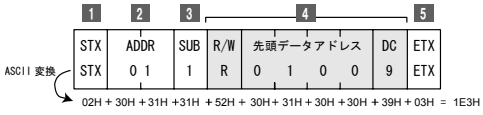
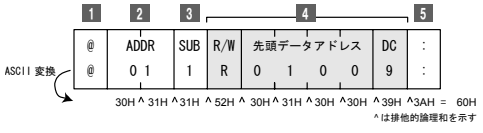
5.3 通信フォーマット概要

シマデン標準プロトコルは、基本フォーマット部 I、テキスト部、基本フォーマット部 II から構成されています。ホストが送信するデータと、スレーブから返されるデータのフォーマットは共通です。ただし、テキスト部のフォーマットと BCC 演算結果は異なります。

5.4 基本フォーマット部

基本フォーマット部 I と II について記載します。



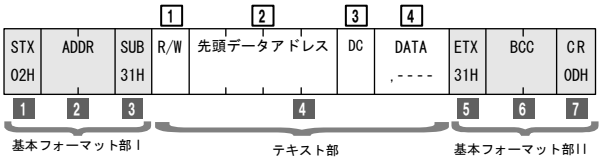
1	スタートキャラクタ 通信フォーマットの始まり。STX（02H）または@（40H）
2	スレーブの通信アドレス番号 通信アドレス 1～255 の値を、上位 4 ビット、下位 4 ビットに分けて、ASCII データに変換します。 例：アドレスが 100（64H）の場合、上位 36H、下位 34H になります。
3	サブアドレス番号 1（31H）固定になります。
4	テキストデータ 実際の受送信データ。 詳細については、「5-5. テキスト部」をご参照ください。
5	テキストエンドキャラクタ テキスト部の終わり。ETX（03H）または：(34H)
6	BCC 演算結果 下記図の 4 （テキスト部）の詳細については、「5-5. テキスト部」をご参照ください。 1. 加算演算 スタートキャラクタ（ 1 ）からテキストエンドキャラクタ（ 5 ）まで ASCII データの 1 キャラクタ（1byte）単位で加算演算します。 例：  この例では、1E3H の下位 1byte、E と 3 を ASCII 変換した値が、それぞれ BCC の上位、下位に入ります。 2. 加算演算後 2 の補数 スタートキャラクタ（ 1 ）からテキストエンドキャラクタ（ 5 ）まで ASCII データの 1 キャラクタ(1byte)単位で加算し、結果の下位 1byte の 2 の補数を含めます。 例：  この例では、1E3H の下位 1byte、E3H の 2 の補数は 1DH になり、下位 1byte、1 と D を ASCII 変換した値が、それぞれ BCC の上位、下位に入ります。 3. 排他的論理和演算 スタートキャラクタ直後（ 2 ）からテキストエンドキャラクタ（ 5 ）まで ASCII データの 1 キャラクタ（1byte）単位で排他的論理和演算します。 例：  この例では、排他的論理和演算結果の 60H の下位 1byte、6 と 0 を ASCII 変換した値が、それぞれ BCC の上位、下位に入ります。
	4. BCC 演算なし BCC 演算を行いません。BCC 演算フィールド（ 6 ）は省略されます。
7	エンドキャラクタ 通信フォーマットの終わり。CR（0DH）

5.5 テキスト部

テキスト部について記載します。前述の 4 部分がこれにあたります。テキスト部のフォーマットは、マスターとスレーブで異なります。

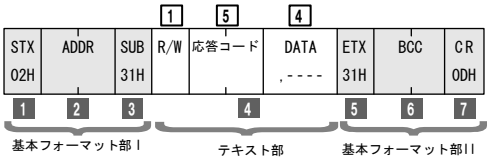
通信コマンドフォーマット（マスター）

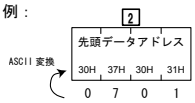
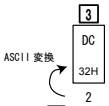
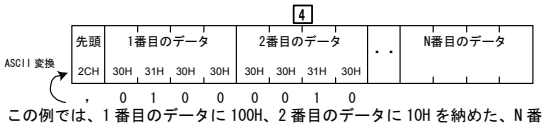
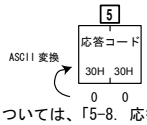
マスター（ホスト）から送信されるデータフォーマットを記載します。



通信応答フォーマット（スレーブ）

スレーブから送信されるデータフォーマットを記載します。

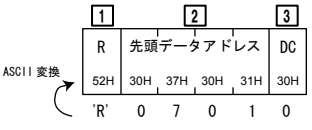


1	コマンド 'R'（52H）または'W'（57H） 'R'（リード）：スレーブの各種データの読み出し（ホストの受信） 'W'（ライト）：スレーブへの各種データの書き込み（ホストからの送信）
2	先頭データアドレス 読み出し元、書き込み先のデータアドレスの最初のアドレス。通信データアドレスの詳細は、「7. 通信データアドレス一覧」をご参照ください。 例：  この例では、PV バイアスのアドレスを示しています。
3	データ数 読み出し、または書き込むデータの数 連続するデータアドレスの場合には、その範囲に渡って指定できます。指定できる値は、'R'（リード）の場合は 0～9（1～10 個）、'W'（ライト）の場合は 0（1 個）です（ただし、実際のデータ数は指定したこの値に 1 を足した数になります）。 例：  この例では、2 で指定したアドレスを含め、そのアドレスから 3 つのデータを指定しています。
4	データ 実際の送受信データ 3 で指定した数のデータが 1 つのブロックとして送受信されます。データフォーマットは、常にカンマ記号 ,（2CH）から始まり、以降がデータであることが示されます。各データの区切り文字はありません。 例：  この例では、1 番目のデータに 100H、2 番目のデータに 10H を納めた、N 番目のデータまでが実際の送受信データとなります。
5	応答コード スレーブからの応答コード 例：  詳細については、「5-8. 応答コード」をご参照ください。

5.6 リードコマンド

'R'（リード）コマンドは、マスターからスレーブのデータを読み出す場合に使用します。

通信コマンドフォーマット（マスター）



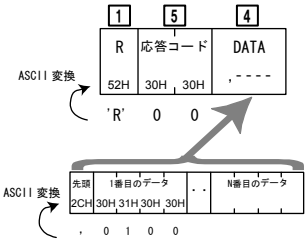
1 リードコマンドであることを示す、'R'（52H）

2 読み出しデータの先頭アドレス

3 読み出しデータ数。0~9 を指定可能。連続するデータアドレスの場合には、その範囲に渡って指定できます。実際のデータ数は、ここに指定した値より 1 つ多い。

通信応答フォーマット（スレーブ）

正常時

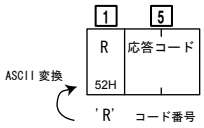


1 リードコマンドであることを示す、'R'（52H）

5 応答コード。正常時は 00（30H 30H）

4 実際読み出されたデータ
先頭は常にコンマ記号 ,（2CH）
マスターの通信コマンドフォーマット 3（データ数）に指定された値 +1 のデータが読み出される。

異常時



1 リードコマンドであることを示す、'R'（52H）

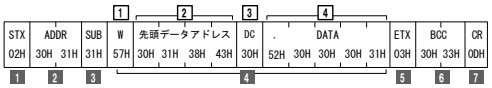
5 応答コード。
その状態に応じたコード番号が挿入される。詳細については、「5-8. 応答コード」をご参照ください。

5.7 ライトコマンド

'W'（ライト）コマンドは、マスターからスレーブへ、データを書き込む場合に使用します。

注記

ライトコマンドを使用するには、通信モードが COM でなくてはなりません。ただし、通信モードの LOC から COM への変更は、前面キーを用いてはできません。以下のコマンドを送信し、LOC から COM へ変更してください。



1 スタートキャラクタ。本例は STX（02H）の場合。@の場合は 40H

2 通信アドレス番号。本例では 01（30H 31H）を指定

3 サブアドレス番号。本器は 01（31H）固定

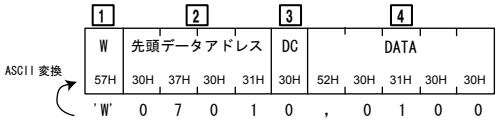
4 1 'W'（ライトコマンド）
2 通信モードのデータアドレス 018C（30H 31H 38H 43H）
3 データ数。1 つのみ書き込むため 0（30H）を指定
4 書き込みデータ。データの先頭を示すコンマ記号（, 52H）に続き、0001（30H 30H 30H 31H）により、COM を指定

5 テキストエンドキャラクタ。1 で STX を指定した場合、ETX（03H）。@を指定した場合、:（34H）

6 BCC チェックの結果

7 エンドキャラクタ。本器は、CR（0DH）

通信コマンドフォーマット（マスター）



1 ライトコマンドであることを示す、'W'（57H）

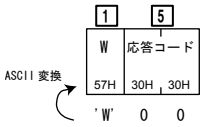
2 書き込みデータの先頭アドレス

3 書き込むデータ数。値は常に 0（書き込むデータ数は常に 1）

4 実際の書き込みデータ
先頭は常にコンマ記号 ,（2CH）。書き込みデータは 1 つのみです。

通信応答フォーマット（スレーブ）

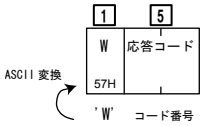
正常時



1 ライトコマンドであることを示す、'W'（57H）

5 応答コード。正常時は 00H（30H 30H）

異常時



1 ライトコマンドであることを示す、'W'（57H）

5 応答コード。
その状態に応じたコード番号が挿入される。詳細については、「5-8. 応答コード」をご参照ください。

5.8 応答コード

シマデン標準プロトコルの応答コードには以下があります。00H（30H 30H）以外はエラーコードです。

応答コード	種別	内容
00H（30H 30H）	正常応答	コマンドに対する正常応答コード
07H（30H 37H）	フォーマットエラー	テキスト部のデータフォーマットが定められているフォーマットと異なる
08H（30H 38H）	アドレス、データ数エラー	データアドレス、データ数が定められているものと異なる
09H（30H 39H）	データエラー	書き込みデータが、設定範囲外
0AH（30H 41H）	実行コマンドエラー	実行コマンドを受け付けることができない
0BH（30H 42H）	ライトモードエラー	ライト禁止データを含むデータを、ライトした
0CH（30H 43H）	オプションエラー	付加されていないオプションデータを含むデータをリード/ライトした

注記

応答コードは数字の小さい方が優先順位が高くなります。複数のエラーが発生しているような場合、最も小さな数の応答コードのみ返します。

5.9 無応答処理

ホストからのデータ受信時に以下のエラーが発生した場合、スレーブは、応答データは送らず次のホストからのデータを待ちます。

- ハードウェアエラー発生時（フレーミング、オーバラン、パリティ）
- 通信アドレス番号の不一致
- スタートキャラクタが指定（STX または@）以外の場合
- サブアドレスが 1（31H）以外の場合
- コマンド種別が'R'、'W'以外の場合
- テキストエンドキャラクタが指定（ETX または:）以外の場合
- BCC 演算結果が異なる場合
- エンドキャラクタが CR（0DH）以外の場合

6. MODBUS プロトコル

MODBUS プロトコルについて記載します。

6.1 通信の仕組み

MODBUS プロトコルは、Modicon Inc.（AEG Schneider Automation International S.A.S.）が PLC 用に開発した通信プロトコルです。

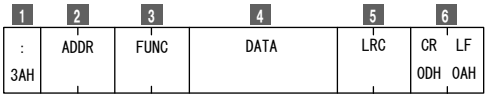
MODBUS プロトコルには、ASCII モードと RTU モードがあります。ASCII モードは、コマンドの 8bit バイナリデータを 4bit ずつに分け、それぞれを ASCII 変換して送信します。RTU モードは ASCII 変換せずに、バイナリデータをそのまま送信します。同一ネットワーク上では、配置されている装置が同じモードに設定されている必要があります。

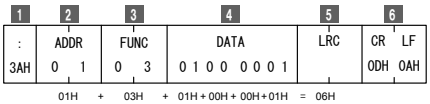
MODBUS プロトコルも、ホストがマスター、SD24 がスレーブとなり、常にホストから通信を開始し、スレーブの応答で通信が終了します。

6.2 メッセージフォーマット

MODBUS ASCII モード

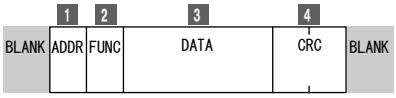
MODBUS ASCII モードのメッセージフォーマットは、以下のとおりです。

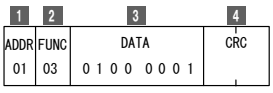


1	ヘッダ メッセージフォーマットの始まり。:（3AH）固定
2	スレーブの通信アドレス番号 通信アドレスの値を、上位 4 ビット、下位 4 ビットに分けて、ASCII データに変換します。 たとえば、アドレスが 100（64H）の場合、上位 36H、下位 34H です。 本器の通信アドレス設定範囲は 1～100 です。
3	機能コード スレーブに対するコマンド。詳細については、「6.5 機能コード」をご参照ください。
4	データ 実際の受送信データ
5	LRC チェック LRC チェック（水平冗長検査）の結果。加算演算後 2 の補数によりチェックしています。 加算演算後 2 の補数 通信アドレス番号（2）からデータ（4）までを、ASCII データの 2 キャラクタ（2byte）単位でバイナリデータ（1byte）に変換して加算し、結果の下位 1byte の 2 の補数を含めます。 例：  この例では、0006H の下位 1byte、06H の 2 の補数は FAH になり、下位 1byte、F と A を ASCII 変換した値が、それぞれ LRC の上位、下位に入ります。
6	トレーラ メッセージフォーマットの終わり。CR（0DH）および LF（0AH）固定

MODBUS RTU モード

MODBUS RTU モードのメッセージフォーマットは、以下のとおりです。



1	スレーブの通信アドレス番号 通信アドレスの値を設定します。 たとえば、アドレスが 100（64H）の場合、64H です。 本器の通信アドレス設定範囲は 1～100 です。
2	機能コード スレーブに対するコマンド。詳細については、「6-5. 機能コード」をご参照ください。
3	データ 実際の受送信データ
4	CRC チェック CRC チェック（周期冗長検査）の結果 CRC-16 演算方法 例：  解説上、以下の「CR」は演算途中の CRC データ（2byte）を示します。 1. CR を初期化（FFFFH）します。 2. CR と 1 の排他的論理和を取り、結果を CR に代入します。 3. CR の最下位ビットが 0 か 1 かをチェックします。0 なら CR を 1bit ずつ右にシフトします。1 なら CR を 1bit ずつ右桁にシフトした値と A001H とで排他的論理和を取り結果を CR に代入します。 4. 3 をあと 7 回繰り返します。 5. 3 を全部で 8 回行ったら、2 と同様に、この時点の CR と次のフィールド（2）の値とで排他的論理和を取り、結果を CR に代入します。 6. 5 を 8 回繰り返したら、同様にまた次のフィールドの値を用いて CRC フィールドの直前（3）の最後のデータ）まで計算を行います。 7. 最終的に算出された CR の値を、上位 8bit と下位 8bit を入れ替えて CRC フィールドに納めます。

注記 MODBUS RTU モードの場合、メッセージの開始を示すフィールドはありません。3.5 文字以上のブランク時間を検出すると、データの受信待ち状態になります。その後、回線上にメッセージが流れるとデータ受信を開始します。再度 3.5 文字以上のブランク時間を検出すると、データの受信を終了し、次のメッセージの待ち状態に入ります。

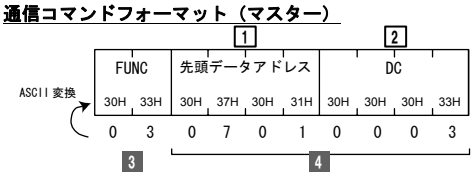
6.3 MODBUS ASCII モードのコマンド

MODBUS ASCII モードには、リードコマンド、ライトコマンド、ループバックコマンドがあります。

リードコマンド

リードコマンドは、マスターからスレーブのデータを読み出す場合に使用します。

通信コマンドフォーマット（マスター）



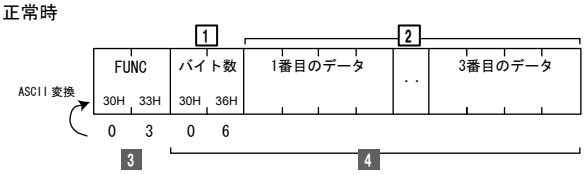
3 機能コード。リードコマンドであることを示す、03H（30H 33H）

4 [1] 読み出しデータの先頭アドレス

[2] 読み出すデータ数。1H～AH（1～10 個）を指定可能。連続するデータアドレスの場合には、その範囲に渡って指定できます。

通信応答フォーマット（スレーブ）

正常時

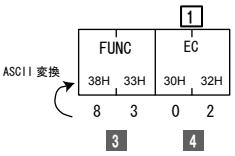


3 機能コード。リードコマンドであることを示す、03H（30H 33H）

4 [1] 読み出しデータのバイト数

[2] 読み出す実際のデータ

異常時



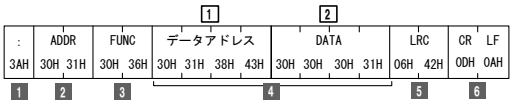
3 機能コード
リードコマンドのエラーであることを示す、83（38H 33H）

4 [1] 異常コード
異常コードの詳細については、「6-5. 機能コード」をご参照ください。

ライトコマンド

ライトコマンドは、マスターからスレーブへ、データを書き込む場合に使用します。

注記 ライトコマンドを使用するには、通信モードが COM でなくてはなりません。ただし、通信モードの LOC から COM への変更は、前面キーを用いてはできません。以下のコマンドを送信し、LOC から COM へ変更してください。



1 スタートキャラクタ。:（3AH）

2 通信アドレス番号。本例では 01（30H 31H）を指定

3 機能コード。06（30H 36H）

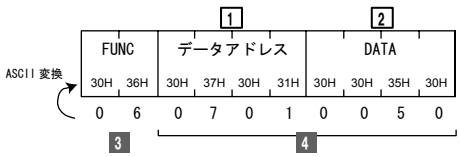
4 [1] 通信モードのデータアドレス 018C（30H 31H 38H 43H）

[2] 書き込みデータ。0001（30H 30H 30H 31H）により、COM を指定

5 LRC チェックの結果

6 トレーラ。CRLF（0DH 0AH）

通信コマンドフォーマット（マスター）



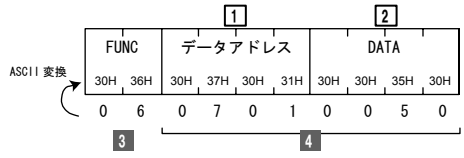
3 機能コード。ライトコマンドであることを示す、06H（30H 36H）

4 [1] 書き込むデータのデータアドレス

[2] 実際の書き込みデータ

通信応答フォーマット（スレーブ）

正常時

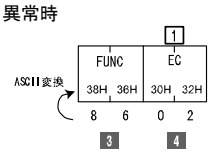


3 機能コード。ライトコマンドであることを示す、06H（30H 36H）

4 1 書き込むデータのデータアドレス

2 実際の書き込みデータ

異常時



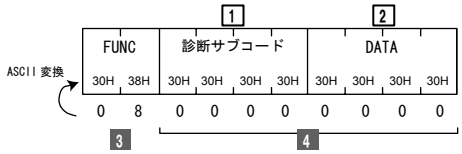
3 機能コード
ライトコマンドのエラーであることを示す、86H（38H 36H）

4 1 異常コード
異常コードの詳細については、「6-5. 機能コード」をご参照ください。

ループバックコマンド

ループバックコマンドは、マスターからスレーブへ送信し、スレーブから応答が返されます。送信先装置の生存確認などのために使用します。

通信コマンドフォーマット（マスター）



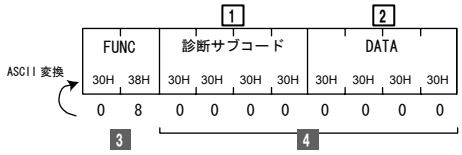
3 機能コード。ループバックコマンドであることを示す、08H（30H 38H）

4 1 診断サブコードであることを示す、0000H（30H 30H 30H 30H）固定

2 データ。本器では、このフィールドを無視します。

通信応答フォーマット（スレーブ）

正常時

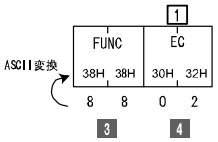


3 機能コード。ループバックコマンドであることを示す、08H（30H 38H）

4 1 診断サブコードであることを示す、0000H（30H 30H 30H 30H）固定

2 データ。本器では、このフィールドを無視します。

異常時



3 機能コード
ループバックエラーであることを示す、88H（38H 38H）

4 1 異常コード
異常コードの詳細については、「6-5.機能コード」をご参照ください。

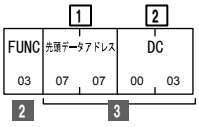
6.4 MODBUS RTU モードのコマンド

MODBUS RTU モードには、リードコマンド、ライトコマンド、ループバックコマンドがあります。

リードコマンド

リードコマンドについて記載します。リードコマンドは、マスターからスレーブのデータを読み出す場合に使用します。

通信コマンドフォーマット（マスター）



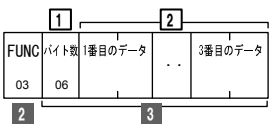
2 機能コード。リードコマンドであることを示す、03H

3 1 読み出しデータの先頭アドレス

2 読み出すデータ数。0001H～000AH（1～10 個）を指定可能。連続するデータアドレスの場合には、その範囲に渡って指定できます。

通信応答フォーマット（スレーブ）

正常時

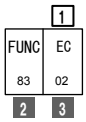


2 機能コード
リードコマンドであることを示す、03H

3 1 読み出しデータのバイト数

2 読み出す実際のデータ

異常時



2 機能コード
リードコマンドのエラーであることを示す、83H

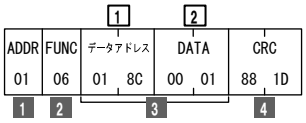
3 1 異常コード
異常コードの詳細については、「6-5. 機能コード」をご参照ください。

ライトコマンド

ライトコマンドについて記載します。ライトコマンドは、マスターからスレーブへ、データを書き込む場合に使用します。

注記

ライトコマンドを使用するには、通信モードが COM でなくてはなりません。ただし、通信モードの LOC から COM への変更は、前面キーを用いてはできません。以下のコマンドを送信し、LOC から COM へ変更してください。



1 通信アドレス番号。本例では 01 を指定

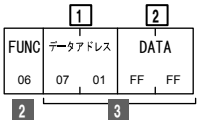
2 機能コード。06

3 1 通信モードのデータアドレス 018C

2 書き込みデータ。0001 により、COM を指定

4 CRC チェックの結果

通信コマンドフォーマット（マスター）



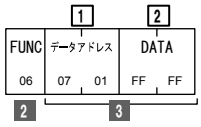
2 機能コード。ライトコマンドであることを示す、06H

3 1 書き込むデータのデータアドレス

2 実際の書き込みデータ

通信応答フォーマット（スレーブ）

正常時

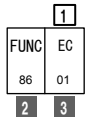


2 機能コード
ライトコマンドであることを示す、06H

3 1 書き込むデータのデータアドレス

2 実際の書き込みデータ

異常時



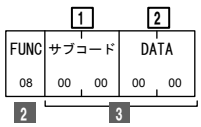
2 機能コード
ライトコマンドのエラーであることを示す、86H

3 1 異常コード
異常コードの詳細については、「6-5. 機能コード」をご参照ください。

ループバックコマンド

ループバックコマンドについて記載します。ループバックコマンドは、マスターからスレーブへ送信し、スレーブから応答が返されます。送信先装置の生存確認などのために使用します。

通信コマンドフォーマット（マスター）



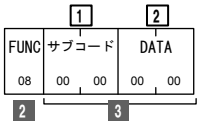
2 機能コード
ループバックコマンドであることを示す、08H

3 1 診断サブコードであることを示す、0000H 固定

2 データ。本器では、このフィールドを無視します。

通信応答フォーマット（スレーブ）

正常時

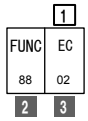


2 機能コード
ループバックコマンドであることを示す、08H

3 1 診断サブコードであることを示す、0000H 固定

2 データ。本器では、このフィールドを無視します。

異常時



2 機能コード
ループバックエラーであることを示す、88H

3 1 異常コード
異常コードの詳細については、「6-5. 機能コード」をご参照ください。

6.5 機能コード

機能コードはスレーブに対するコマンドの種類を指定するものです。マスターから送信された機能コードは、スレーブで正常に処理された場合はスレーブからも同じコードで返されます。異常が発生した場合は、元のコードの最上位ビットを 1 に設定した機能コードが返されます。また異常時には、「異常コード」もデータフィールドに納められ返されます。

機能コード

本器が対応している機能コードは次のとおりです。

機能コード	内容
03（03H）	リードコマンド。スレーブの設定値や情報の読み出し
06（06H）	ライトコマンド。スレーブへ値の書き込み
08（08H）	ループバックコマンド。送信データをそのまま返すよう指示します。スレーブの生存確認などで使用します。

異常コード

本器が対応している異常コードは次のとおりです。

異常コード	内容
1（01H）	機能に関するエラー（存在しない機能など）
2（02H）	アドレス、データ数エラー（データアドレス、データ数が定められているものと異なる）
3（03H）	データエラー（書き込みデータが、設定範囲外）

6.6 無応答処理

ホストからのデータ受信時に以下のエラーが発生した場合、スレーブは、応答データは送らず次のホストからのデータを待ちます。

MODBUS ASCII モードの場合ハードウェアエラー発生時(フレーミング、オーバラン、パリティ)

- 通信アドレス番号の不一致
- ヘッダが指定（:）以外の場合
- 機能コードが 03H、06H、08H 以外の場合
- LRC 演算結果が異なる場合
- トレーラが CR と LF（0DH 0AH）以外の場合

MODBUS RTU モードの場合

- ハードウェアエラー発生時（フレーミング、オーバラン、パリティ）
- 通信アドレス番号の不一致
- 1 フレームで受信したデータ長が 8byte 以外の場合
- 機能コードが 03H、06H、08H 以外の場合
- CRC 演算結果が異なる場合

7. 通信データアドレス一覧

対応しているデータアドレスは次のとおりです。

- 各パラメータの詳細については、本体の取扱説明書をご参照ください。
- R/W 欄の R はリードコマンドのみ、W はライトコマンドのみ、R/W はリード、ライトの両コマンドに対応しています。

ｱﾄﾞﾚｽ	名称	R/W	内容、値の範囲
0040	機種コード	R	0x5344-->ｱｽｷｺｰﾄﾞ"SD"
0041	機種コード	R	0x3234-->ｱｽｷｺｰﾄﾞ"24"
0042	機種コード	R	0x0000
0043	機種コード	R	0x0000
0044	バージョン番号上位	R	0x5631-->ｱｽｷｺｰﾄﾞ"V1" ※Ver1.00の場合
0045	バージョン番号下位	R	0x3030-->ｱｽｷｺｰﾄﾞ"00"
0046	オプション情報	R	

0046 オプション情報

ビット3	ビット2	アラーム
0	0	無し
0	1	A接点4個
1	0	C接点2個

ビット1	ビット0	入力
0	0	マルチ
0	1	電圧
1	0	電流

ビット5	ビット4	アナログ出力/通信
0	0	無し
0	1	アナログ出力
1	0	通信

ｱﾄﾞﾚｽ	名称	R/W	備考
0100	PV値	R	
0101	PV最大値	R	
0102	PV最小値	R	
0103	ステータスLED	R	

0103

ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
MAX	MIN	HOLD	COM	AL1	AL2	AL3	AL4

0104	動作フラグ	R	

0104

ビット8
COM

0105	アラームフラグ	R	

0105

ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
AL4出力	AL3出力	AL2出力	AL1出力

010d	アラームラッチ出力	R	

010d

ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
AL4ラッチ状態	AL3ラッチ状態	AL2ラッチ状態	AL1ラッチ状態

ｱﾄﾞﾚｽ	名称	R/W	設定範囲	備考
018c	通信モード	W	0:LOC 1:COM	
0198	アラームラッチ解除	W	1-15	

0198

ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
AL4ラッチ解除	AL3ラッチ解除	AL2ラッチ解除	AL1ラッチ解除

0199	PV最大最小値リセット	W	1	注1

ｱﾄﾞﾚｽ	名称	R/W	設定範囲	初期値	備考
0500	AL1 コード	R/W	0-5	1(HA)	

0500

数値	0	1	2
AL1ｺｰﾄﾞ	non:なし	HA:上限絶対値	LA:下限絶対値

数値	3	4	5
AL1ｺｰﾄﾞ	HA_L:上限絶対値ラッチ付	LA_L:下限絶対値ラッチ付	So:ｽｹｰﾙｵｰﾊﾞｰ

0501	AL1 設定値	R/W	測定範囲内	測定範囲上限	
0502	AL1 動作隙間	R/W	1-9999 unit	20 unit	
0503	AL1 待機動作	R/W	0:OFF 1:ON	0(OFF)	
0508	AL2 コード	R/W	0-11/0-5	2(LA)	

0508 AL1コードが 1/2/3/4 の場合

数値	AL2 コード(0x0508)
0	non:なし
1	HA:上限絶対値
2	LA:下限絶対値
3	HA_L:上限絶対値ラッチ付
4	LA_L:下限絶対値ラッチ付
5	So:スケールオーバ
6	dHi:偏差上限
7	dLo:偏差下限
8	dHL:偏差上下限
9	dHi_L:偏差上限ラッチ付
10	dLo_L:偏差下限ラッチ付
11	dHL_L:偏差上下限ラッチ付

0508 AL1コードがコードが 0/5 の場合

数値	AL2 コード(0x0508)
0	non:なし
1	HA:上限絶対値
2	LA:下限絶対値
3	HA_L:上限絶対値ラッチ付
4	LA_L:下限絶対値ラッチ付
5	So:スケールオーバ

0509	AL2 設定値	R/W	測定範囲内	測定範囲下限	
050a	AL2 動作隙間	R/W	1-9999 unit	20 unit	
050b	AL2 待機動作	R/W	0:OFF 1:ON	0(OFF)	
0510	AL3 コード	R/W	0-5	0(non)	

0510

数値	0	1	2
AL3ｺｰﾄﾞ	non:なし	HA:上限絶対値	LA:下限絶対値

数値	3	4	5
AL3ｺｰﾄﾞ	HA_L:上限絶対値ラッチ付	LA_L:下限絶対値ラッチ付	So:ｽｹｰﾙｵｰﾊﾞｰ

0511	AL3 設定値	R/W	測定範囲内	測定範囲下限	
0512	AL3 動作隙間	R/W	1-9999 unit	20 unit	
0513	AL3 待機動作	R/W	0:OFF 1:ON	0(OFF)	

注１：PV最大最小値リセット(0x0199)
"1"をライトすると最大値と最小値が同時にリセットされます。

ｱﾄﾞﾚｽ	名称	R/W	設定範囲	初期値	備考
0518	AL4 コード	R/W	0-11/0-5	0(non)	

AL3コードが 1/2/3/4 の場合

数値	AL4 コード(0x0518)
0	non:なし
1	HA:上限絶対値
2	LA:下限絶対値
3	HA_L:上限絶対値ラッチ付
4	LA_L:下限絶対値ラッチ付
5	So:スケールオーバ
6	dHi:偏差上限
7	dLo:偏差下限
8	dHL:偏差上下限
9	dHi_L:偏差上限ラッチ付
10	dLo_L:偏差下限ラッチ付
11	dHL_L:偏差上下限ラッチ付

AL3コードが 0/5 の場合

数値	AL4 コード(0x0518)
0	non:なし
1	HA:上限絶対値
2	LA:下限絶対値
3	HA_L:上限絶対値ラッチ付
4	LA_L:下限絶対値ラッチ付
5	So:スケールオーバ

0519	AL4 設定値	R/W	測定範囲内	測定範囲下限	
051a	AL4 動作隙間	R/W	1-9999 unit	20 unit	
051b	AL4 待機動作	R/W	0:OFF 1:ON	0(OFF)	
0580	Di-1 コード	R/W	0-3	1(HLD)	
0581	Di-2 コード	R/W	0-3	2(rSt)	

数値	Di-1/2 コード(0x0580/0x0581)
0	non:なし
1	HLD:PV表示ホールド
2	rSt:PV最大最小値リセット
3	L_rS:アラームラッチ解除

05b0	通信メモリモード	R/W	0:EEP 1:RAM 2:r_E	0(EEP)	
0611	キーロック	R/W	0:OFF 1:Lock1 2:Lock2	0(OFF)	
0700	PVスロープ	R/W	0.500～1.500	1.000	注2
0701	PVバイアス	R/W	-9999～10000 unit	0	
0702	PVフィルタ	R/W	0～100 秒	0	
0703	予備	R/W			
0704	入力単位	R/W	0:℃ 1:° F	0	注3
0705	入力レンジ	R/W	入力仕様による		

入力種類	入力レンジ(0x0705)設定範囲	備考
マルチ	1～19、31～58、71～77	SD24 シリーズ 取扱説明書の測定範囲コード表を参照
電圧	81～87	
電流	94～95	

0706	予備	R/W			
0707	入力スケール小数点位置	R/W	0:無し 1:nnn.n 2:nn.nn 3:n.nnn	1	注2
0708	入力スケール下限	R/W	-9999～30000	測定範囲下限	
0709	入力スケール上限	R/W	-9999～30000	測定範囲上限	
070A	最下位桁表示ON/OFF	R/W	0:norm 1:Shrt	0	注3

ｱﾄﾞﾚｽ	名称	R/W	設定範囲	初期値	備考
0720	折線近似入力 A1	R/W	-5.00～105.00	0.00	折線近似ON時のみ有効 注2
0721	折線近似入力 B1	R/W			
0722	折線近似入力 A2	R/W			
0723	折線近似入力 B2	R/W			
0724	折線近似入力 A3	R/W			
0725	折線近似入力 B3	R/W			
0726	折線近似入力 A4	R/W			
0727	折線近似入力 B4	R/W			
0728	折線近似入力 A5	R/W			
0729	折線近似入力 B5	R/W			
072a	折線近似入力 A6	R/W			
072b	折線近似入力 B6	R/W			
072c	折線近似入力 A7	R/W			
072d	折線近似入力 B7	R/W			
072e	折線近似入力 A8	R/W			
072f	折線近似入力 B8	R/W			
0730	折線近似入力 A9	R/W			
0731	折線近似入力 B9	R/W			
0732	折線近似入力 A10	R/W			
0733	折線近似入力 B10	R/W			
0734	折線近似入力 A11	R/W			
0735	折線近似入力 B11	R/W			
0736	折線近似 ON/OFF	R/W	0:OFF 1:ON	0	注2
0737	ローカット	R/W	0.0～5.0	1.0	開平演算ON時のみ有効 注2
0738	開平演算	R/W	0:OFF 1:ON	0	注2
0739	電源周波数	R/W	0:50Hz 1:60Hz	0	

注２：電圧/電流入力時ライト可能
注３：熱電対/抵抗体入力時ライト可能

8. 付録

8-1. ASCII コード表

b4～b1	b7～b5	000	001	010	011	100	101	110	111
		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	TC7(DLE)	SP	0	@	P	`	p
0001	1	TC1(SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	TC2(STX)	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	3	TC3(ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	TC4(EOT)	DC4	$	4	D	T	d	t
0101	5	TC5(ENQ)	TC8(NAK)	%	5	E	U	e	u
0110	6	TC6(ACK)	TC9(SYN)	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	TC10(ETB)	'	7	G	W	g	w
1000	8	FE0(BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	FE1(HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	FE2(LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	FE3(VT)	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	C	FE4(FF)	IS4(FS)	,	<	L	\	l	|
1101	D	FE5(CR)	IS3(GS)	-	=	M	]	m	}
1110	E	SO	IS2(RS)	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	IS1(US)	/	?	O	_	o	DEL

株式会社 シマデン 〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10
http://www.shimaden.co.jp/

東京営業所	〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10	TEL(03)3931-3481	FAX(03)3931-3480
横浜営業所	〒220-0074 神奈川県横浜市西区南浅間町 21-1	TEL(045)314-9471	FAX(045)314-9480
静岡営業所	〒420-0810 静岡県静岡市葵区上土 1-5-10	TEL(054)265-4767	FAX(054)265-4772
名古屋営業所	〒465-0024 愛知県名古屋市名東区本郷 2-14	TEL(052)776-8751	FAX(052)776-8753
大阪営業所	〒564-0038 大阪府吹田市南清和園町 40-14	TEL(06)6319-1012	FAX(06)6319-0306
広島営業所	〒733-0812 広島県広島市西区己斐本町 3-17-15	TEL(082)273-7771	FAX(082)271-1310
埼玉工場	〒354-0041 埼玉県入間郡三芳町藤久保 573-1	TEL(049)259-0521	FAX(049)259-2745

本書の内容は、改良のため断りなく変更する場合があります。
製品の技術的内容につきましては、弊社営業技術課 Tel 03-3931-9891 までお問い合わせください。

Printed in Japan